

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05060798
PUBLICATION DATE : 12-03-93

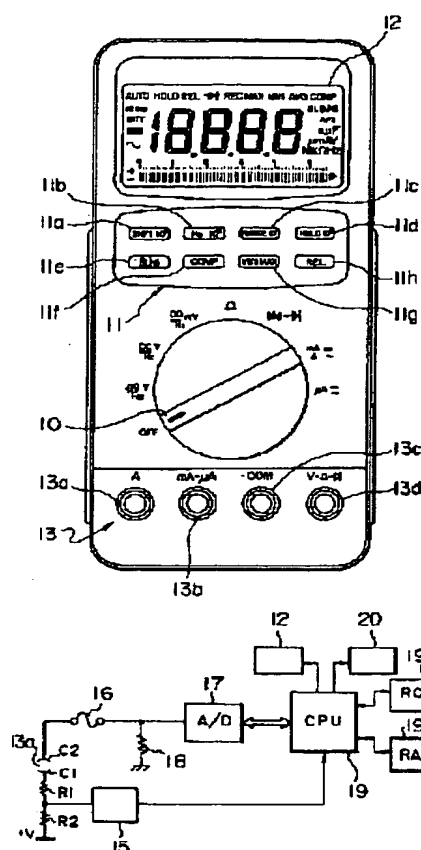
APPLICATION DATE : 02-09-91
APPLICATION NUMBER : 03248255

APPLICANT : HIOKI EE CORP;

INVENTOR : TAGUCHI MASAOKI;

INT.CL. : G01R 15/12

TITLE : DIGITAL MULTIMETER



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent erroneous operation positively when a current input terminal is used.

CONSTITUTION: In a digital multimeter, a test-lead detecting means 15 for detecting the connection of a test lead to a current input terminal is provided. When the test lead is connected to the current input terminal 13a, an operation alarming means, e.g. a buzzer 20, is sounded regardless of the setting state of a function. To stop the buzzer, at first, an operation setting switch 11 must be depressed. In this case, one of the above described switches 11a-11h must be depressed. It is set that the buzzer is stopped only when a function switch 10 indicates a current measuring range. When the switch is set outside the current measuring range, the buzzer continues to sound. When the user starts the measurement of a current, at first, attention is called with the buzzer, and the depression of the operation setting switch 11 is requested. Thus, the user is obliged to perform double checks, and the reliability in preventing erroneous operation is enhanced.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-60798

(43)公開日 平成5年(1993)3月12日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 1 R 15/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6723-2G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-248255

(22)出願日 平成3年(1991)9月2日

(71)出願人 000227180

日置電機株式会社

長野県上田市大字小泉字桜町81番地

(72)発明者 田口 公明

長野県上田市大字小泉字桜町81番地 日置

電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 大原 拓也

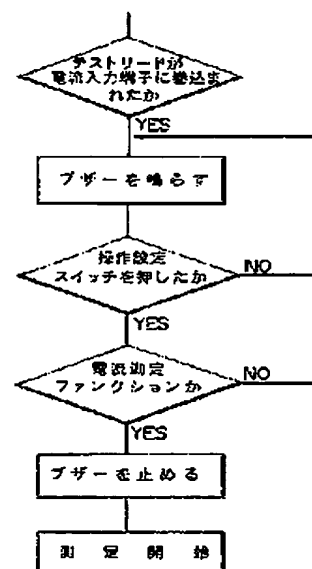
(54)【発明の名称】 デジタルマルチメータ

(57)【要約】

【目的】電流入力端子を使用する際の誤操作を確実に防止する。

【構成】デジタルマルチメータにおいて、電流入力端子にテストリードが接続されたことを検出するテストリード検出手段を備え、テストリードが電流入力端子に接続されると、ファンクションの設定状態に拘わらず、操作警報手段、例えばブザーを鳴らす。これを止めるには、まず、特定の操作設定スイッチもしくは同操作設定スイッチのいずれかを押さなければならない。そして、ファンクション切替スイッチが電流測定レンジを指している場合にのみ、ブザーが止まるようにする。電流測定レンジ以外に設定されている場合には、ブザーは鳴り続けることになる。

【効果】使用者としては電流測定に入るにあたって、まずブザーで注意を促され、次に操作設定スイッチを押すことが要求されることから、二重のチェックを行なうことを余儀なくされ、誤操作防止の信頼性がより高められる。



(2)

特開平5-60798

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】電流入力端子および電圧入力端子を含む入力部と、ファンクション切替スイッチおよび複数の操作設定スイッチなどを含む操作設定部と、上記入力部から入力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、デジタル表示器と、誤操作警報手段と、上記A/D変換器からのデジタル信号に上記操作設定部にて指定された所定の処理を行なって上記デジタル表示器に表示するとともに、誤操作時に上記誤操作警報手段を動作させる中央処理手段（CPU）とを備えているデジタルマルチメータにおいて、上記電流入力端子にテストリードが接続されたことを検出するテストリード検出手段を有し、上記CPUは、同テストリード検出手段からのテストリード検出信号を受けて上記操作警報手段を動作させた後、上記操作設定スイッチが操作されたかを判断し、同スイッチが操作され、かつ、上記ファンクション切替スイッチが電流測定レンジに切替られている場合のみ、上記誤操作警報手段を停止させるようにしたことを特徴とするデジタルマルチメータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はデジタルマルチメータに関し、さらに詳しく言えば、誤操作防止機能を備えたデジタルマルチメータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、デジタルマルチメータは、ロータリスイッチなどからなるファンクション切替スイッチを備え、同スイッチを切り替えることにより、交流および直流の電流、電圧測定を初めとして、抵抗測定や周波数測定などが行なえ、その測定値がデジタル表示器（液晶表示板）に表示されるようになっている。

【0003】実際の操作にあたっては、一方のテストリードの一方を電流入力端子もしくは電圧入力端子のいずれかに差し込み、他方のテストリードをコモン端子に接続するのであるが、電流測定の入力回路はインピーダンスが低いため、テストリードを電流入力端子に接続する場合には注意を要する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このため、従来ではファンクション切替スイッチが電流測定レンジ以外に設定されている場合に、テストリードが電流入力端子に差し込まれた時には、ブザーなどで誤操作であることを知らせるようにしている。

【0005】しかしながら、ブザーが鳴るのは上記のような特定条件の時だけであるため、使用者に注意を促すには不十分であり、その信頼性に問題があった。

【0006】他方、ファンクションが電流測定レンジで、かつ、テストリードが電流入力端子に差し込まれている正しい状態の時でも、うっかりしてそのテストリードに電圧を印加してしまうという作業ミスを起こすこと

2

もある。このように、総じて電流測定時にはミスを起こし易い。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は上記従来の事情に鑑みなされたもので、その構成上の特徴は、電流入力端子および電圧入力端子を含む入力部と、ファンクション切替スイッチおよび複数の操作設定スイッチなどを含む操作設定部と、上記入力部から入力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、デジタル表示器と、誤操作警報手段と、上記A/D変換器からのデジタル信号に上記操作設定部にて指定された所定の処理を行なって上記デジタル表示器に表示するとともに、誤操作時に上記誤操作警報手段を動作させる中央処理手段（CPU）とを備えているデジタルマルチメータにおいて、上記電流入力端子にテストリードが接続されたことを検出するテストリード検出手段を有し、上記CPUは、同テストリード検出手段からのテストリード検出信号を受けて上記操作警報手段を動作させた後、上記操作設定スイッチが操作されたかを判断し、同スイッチが操作され、かつ、上記ファンクション切替スイッチが電流測定レンジに切替られている場合のみ、上記誤操作警報手段を停止させるようにしたことにある。

【0008】

【作用】上記構成によれば、テストリードが電流入力端子に接続されると、無条件に操作警報手段、例えばブザーが鳴らされる。これを止めるには、まず、特定の操作設定スイッチもしくは同操作設定スイッチのいずれかを押さなければならない。そして、ファンクション切替スイッチが電流測定レンジを指している場合のみ、ブザーが止まる。電流測定レンジ以外に設定されている場合には、ブザーは鳴り続けることになる。

【0009】したがって、使用者としては電流測定に入るにあたって、まずブザーで注意を促され、次に操作設定スイッチを押すことが要求されることから、二重のチェックを行なうことを余儀なくされる。

【0010】

【実施例】図1にはこの実施例に係るデジタルマルチメータの操作面が示されており、これによると、同操作面には、ロータリー式のファンクション切替スイッチ10、各種の操作設定スイッチ11、液晶表示板12および入力部13とが設けられている。

【0011】この場合、操作設定スイッチ11として、シフトスイッチ11a、周波数設定スイッチ11b、レンジ設定スイッチ11c、ホールドスイッチ11d、ブザースイッチ11e、コンパレータ機能スイッチ11f、最大値最小値を記憶させるレコーダ機能スイッチ11gおよび入力信号と任意の基準値との相対値を表示させるリラティブ機能スイッチ11hとが用意されている。

【0012】図1において、液晶表示板12にはすべて

JP,05-060798,A

☒ STANDARD

☐ ZOOM-UP ROTATION

No Rotation ☒

☐ REVERSAL

RELOAD

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

DETAIL

(3)

特開平5-60798

3

の機能の表示が写し出されており、また、入力部13には4つの端子。すなわちA（アンペア）測定時の電流入力端子13a、mA-μA（ミリ、マイクロアンペア）測定時の電流入力端子13b、コモン端子13cおよびV・Ω・ダイオード測定時の電圧入力端子13dとが配置されている。

【0013】図2には、一方の電流入力端子13aを例にとって、同入力端子の電流入力回路を含むこのデジタルマルチメータの概略的なブロック線図が示されている。他方の電流入力端子13bおよびその電流入力回路も同様に構成されているものと理解されたい。

【0014】これによると、電流入力端子13aは、導電性の円筒体をその軸方向に沿って二つ割りとし、筒底において互いに電気的に絶縁状態とされた一対の接触片C1、C2とを備えている。この接触片C1、C2は、図示しないテストリードのプラグがこれらの間に差し込まれることにより、同プラグを介して互いに導通する。

【0015】この場合、一方の接触片C1は、直列接続された2つの抵抗R1、R2を介してメータ内電源+Vに接続されている。また、この抵抗R1、R2間には、それらを分圧抵抗とする例えばロジックICからなるテストリード検出回路15が接続されている。

【0016】他方の接触片C2は、ヒューズ16および入力抵抗18を介してA/D変換器17に接続されている。同入力抵抗18はA/D変換器17に対して並列に接続され、分路器として、また、電流入力端子13aに過電圧がかけられた際にはヒューズ16を強制的に遮断させるための保護回路として作用する。

【0017】A/D変換器17にてアナログの入力信号がデジタル信号に変換され、中央処理手段（CPU）19に送られる。同CPU19は、ファンクション切替スイッチ10および各種の操作設定スイッチ11にて設定された条件にしたがってそのデジタル信号を処理して液晶表示板12に表示する。また、誤操作時には誤操作警報手段としてのブザー20を動作させる。なお、CPU19は、各機能を動作させるプログラムなどが書き込まれたROM19aと、測定データなどを記憶するRAM19bとを備えている。

【0018】次に、誤操作防止機能について、図3のフローチャートを参照しながら説明する。

【0019】テストリードのプラグが電流入力端子13aに差し込まれていない場合、テストリード検出回路15の検出端は電源+Vにより「H」に保持されている。

【0020】テストリードのプラグが電流入力端子13aに差し込まれると、接触片C1、C2が導通する。これにより、テストリード検出回路15の検出端が「L」に転じ、同検出回路15からCPU19にテストリード検出信号が与えられる。

【0021】CPU19は同テストリード検出信号を受

4

けると、ファンクション切替スイッチ10の設定いかんに関わらずブザー20を鳴らす。

【0022】ここで、ブザー20を止めるには、まず、使用者は操作設定スイッチ11を押さなければならない。この実施例では、上記スイッチ11a～11hのいずれか一つを押せば良いようになっている。この操作を怠ると、ブザー20が鳴り続けることになる。

【0023】CPU19は、操作設定スイッチ11が押されると次のステップとして、ファンクション切替スイッチ10が電流測定レンジに設定されているかを判断する。

【0024】電流測定レンジに設定されていれば、ブザー20を止めて測定状態に入る。電流測定レンジに設定されていない場合には、ファンクション切替スイッチ10が同レンジに切り替えられるまでブザー20を鳴らすことになる。

【0025】上記実施例では、誤操作警報手段としてブザー20について説明したが、液晶表示板12に、例えば「Err」のようなエラー表示を表示させても良いし、この液晶表示とブザー音とを併用しても良い。

【0026】また別の例として、テストリードのプラグが電流入力端子に接続されているにも関わらず、ファンクション切替スイッチが電流測定レンジ以外に設定されている場合に液晶表示板に「Err」のようなエラー表示を行なうようにすることも可能である。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、テストリードが電流入力端子に接続された場合には、ファンクション設定スイッチの設定に関わらず、まず警報を発し、使用者に何等かの操作を行なわせ、しかる後ファンクションが適正に選択されているかを判断するようにしたことにより、使用者としては電流測定に入るにあたって、まずブザーで注意を促され、次に操作設定スイッチを押すことが要求されることから、二重のチェックを行なうことを余儀なくされ、誤操作防止の信頼性がより一層高められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例に係るデジタルマルチメータの操作面を示した正面図。

【図2】同実施例の概略的なブロック線図。

【図3】同実施例の誤操作防止機能を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

- 10 ファンクション切替スイッチ
- 11 操作設定スイッチ
- 12 液晶表示板
- 13 入力部
- 13a、13b 電流入力端子
- 15 テストリード検出回路
- 17 A/D変換器

(4)

特開平5-60798

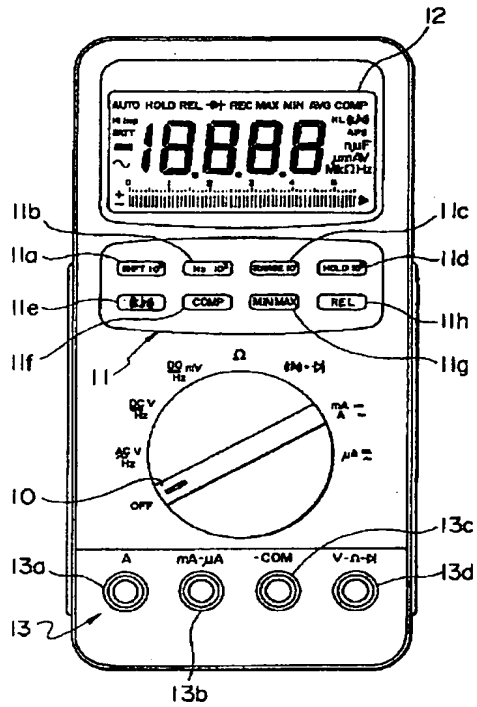
5

6

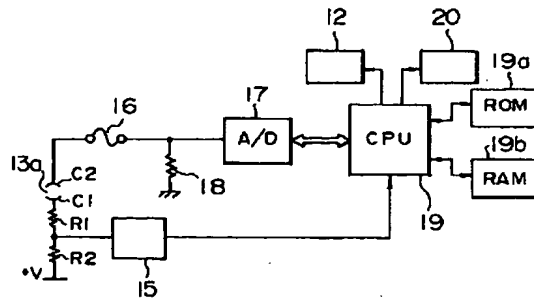
18 入力抵抗
19 CPU

20 ブザー

【図1】



【図2】



【図3】

